



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of)
)
NAKAKURA et al.)
)
Application Number: 10/735,878)
)
Filed: December 16, 2003)
)
For: METHOD OF FABRICATING PRINTED)
CIRCUIT BOARD)
)
ATTORNEY DOCKET NO. TESD.0027)

**Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231**

LETTER

Sir:

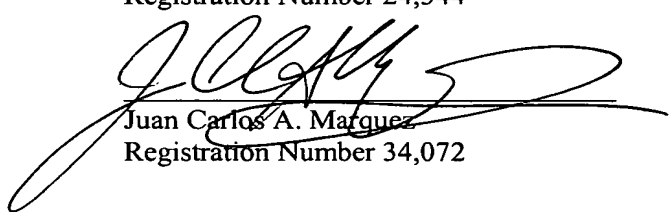
The below-identified communications are submitted in the above-captioned application or proceeding:

<input checked="" type="checkbox"/>	Priority Documents ONE (1)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Request for Priority	<input type="checkbox"/> Assignment Document
<input type="checkbox"/>	Response to Missing Parts w/ signed Declaration	<input type="checkbox"/> Petition under 37 C.F.R. § 1.47(a) <input type="checkbox"/> Check for

☒ The Commissioner is hereby authorized to charge payment of any fees associated with this communication, including fees under 37 C.F.R. § 1.16 and 1.17 or credit any overpayment to **Deposit Account Number 08-1480**. A duplicate copy of this sheet is attached.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344



Juan Carlos A. Marquez
Registration Number 34,072

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
April 19, 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re U.S. Patent Application of

NAKAKURA et al.

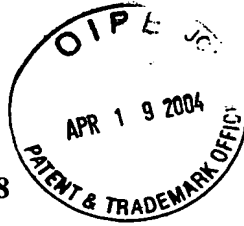
Application Number: 10/735,878

Filed: December 16, 2003

**For: METHOD OF FABRICATING PRINTED
CIRCUIT BOARD**

ATTORNEY DOCKET NO. TESD.0027

**Honorable Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231**



**REQUEST FOR PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. § 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

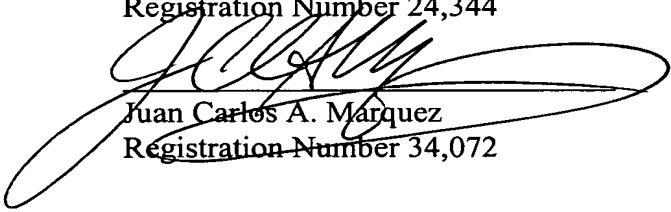
Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of December 17, 2002, the filing date of the corresponding Japanese patent application 2002-365651.

A certified copy of Japanese patent application 2002-365651 is being submitted herewith. Acknowledgment of receipt of the certified copy is respectfully requested in due course.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher
Registration Number 24,344


Juan Carlos A. Marquez
Registration Number 34,072

REED SMITH LLP
3110 Fairview Park Drive
Suite 1400
Falls Church, Virginia 22042
(703) 641-4200
April 19, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 7 日
Date of Application:

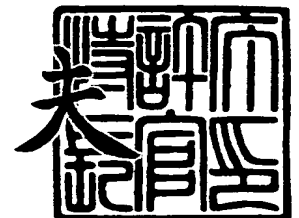
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 5 6 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 5 6 5 1]

出 願 人 オ リ オ ン 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 1 0 3 0 8 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 P021217SK

【提出日】 平成14年12月17日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 3/00

【発明者】

 【住所又は居所】 福井県武生市家久町 4 1 - 1
 オリオン電機株式会社内

 【氏名】 仲倉 利浩

【発明者】

 【住所又は居所】 福井県武生市家久町 4 1 - 1
 オリオン電機株式会社内

 【氏名】 角 隆幸

【発明者】

 【住所又は居所】 福井県武生市家久町 4 1 - 1
 オリオン電機株式会社内

 【氏名】 寺田 正毅

【発明者】

 【住所又は居所】 福井県武生市家久町 4 1 - 1
 オリオン電機株式会社内

 【氏名】 徳田 崇司

【特許出願人】

 【識別番号】 390001959

 【氏名又は名称】 オリオン電機株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077780

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大島 泰甫

【選任した代理人】

【識別番号】 100106024

【弁理士】

【氏名又は名称】 稗苗 秀三

【選任した代理人】

【識別番号】 100106873

【弁理士】

【氏名又は名称】 後藤 誠司

【選任した代理人】

【識別番号】 100108165

【弁理士】

【氏名又は名称】 阪本 英男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006758

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0203312

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント回路板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プリント回路板の製造方法であって、

複数取り基板としての一枚の原基板に複数のプリント回路板の各々の基板として用いる領域を割り当て、前記各プリント回路板の基板として割り当てられた各領域に対して対応するプリント回路板に形成するための面実装部品をチップ部品実装機により実装する自動実装領域を設定し、前記各プリント回路板の基板が割り当てられた各領域における前記自動実装領域の全てを含む範囲に自動実装範囲を設定する実装範囲設定工程を備え、

前記実装範囲設定工程は、前記自動実装範囲を、前記チップ部品実装機が面実装部品を実装することが可能な範囲内であり、前記一枚の原基板に対する一定範囲に設定することを特徴とするプリント回路板の製造方法。

【請求項 2】 前記面実装部品がチップ部品であり、

前記チップ部品実装機は、各チップ部品を特定の大きさのテンプレートによって位置決めすることにより一括して実装するマルチ方式に基づくものであり、

前記特定の大きさのテンプレートは前記原基板のサイズより小さく、該特定の大きさのテンプレートの範囲に対応させて前記自動実装範囲を設定することを特徴とする請求項 1 に記載のプリント回路板の製造方法。

【請求項 3】 前記プリント回路板がテレビ受像機のメイン回路板として形成されるものであり、

前記実装範囲設定工程において、前記原基板に、前記メイン回路板に用いる基板とするための第一の領域と第二の領域とを等しく割り当て、該第一の領域及び第二の領域の各々に前記自動実装領域を設定し、

前記第一の領域と第二の領域を、前記原基板の中心の回りにいずれか一方を 180 度回転させると他方に一致するように割り当てることを特徴とする請求項 2 に記載のプリント回路板の製造方法。

【請求項 4】 前記プリント回路板として、さらにテレビ受像機の CRT 回路板に形成されるものを含み、該 CRT 回路板の基板は前記メイン回路板の基板よ

り小さいサイズに形成されるものであり、

前記実装範囲設定工程において、前記第一の領域における前記メイン回路板に形成する部品が設けられない領域と前記第二の領域における前記メイン回路板に形成する部品が設けられない領域の各々に、前記 C R T 回路板の基板として用いる領域を設定し、この C R T 回路板の基板として用いる領域に C R T 回路板に形成するためのチップ部品を実装する C R T 回路板用実装領域を設定し、

前記二つの C R T 回路板用実装領域を含む範囲に前記自動実装範囲を設定することを特徴とする請求項 3 に記載のプリント回路板の製造方法。

【請求項 5】 前記実装範囲設定工程で設定された自動実装範囲内に前記チップ部品実装機により面実装部品を実装する工程をさらに備える請求項 1 に記載のプリント回路板の製造方法。

【請求項 6】 前記実装範囲設定工程で設定された自動実装範囲内に前記マルチ方式に基づくチップ部品実装機によりチップ部品を実装する工程をさらに備える請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載のプリント回路板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリント回路板の製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

電気製品には、プリント基板上に電子部品を搭載したプリント回路板が広く採用されている。そして、プリント基板への電子部品の配置を決めるにあたり、一般に C A D ソフトを用いて設計することが行われている。

【0 0 0 3】

この C A D ソフトを用いて設計する工程では、外形入力、部品選択・部品配置、配線などの工程がある。この外形入力、部品選択・部品配置の工程では、製品の構造や使用される部品の数・種類・形状以外にも部品を実装する装置の仕様・性能等も考慮し、プリント基板の外形寸法や、部品を実装する範囲などを設定している。

【0004】

また、製品の筐体にプリント回路板を組み込むことを考慮し、部品の高さ制限なども設定している。そして、以上の外形入力、部品選択・部品配置、配線などの工程を経て作られたデータに基づきプリント基板上の配線パターンや部品の配置が決定される。

【0005】

そして、前記決定された配線パターンを実際の基板上に形成してプリント配線板が形成される。さらに、プリント配線板に部品を実装する工程、部品の端子と配線パターンをハンダ付けする工程を経てプリント回路板が製造される。

【0006】

また、部品を実装する工程では、生産効率を高めるために自動で部品を実装する装置が用いられている。また、部品を実装する工程の効率を高めるため、複数のプリント回路板に用いる複数の基板を一枚の複数取り基板に割り当てることも行われている。

【0007】

この従来技術として、例えば特開平5-21909号に開示される方法がある。

【0008】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、従来の技術によると、チップ部品実装機が部品を実装する作業を行う効率をより高めることはできなかった。そして、プリント回路板のコストをより低減することができなかった。

【0009】

そこで、本発明は、チップ部品実装機が面実装部品を実装する作業をより効率良く行い、プリント回路板を形成する効率をより向上させ、プリント回路板のコストをより低減させることを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、本発明は、プリント回路板の製造方法であって、

複数取り基板としての一枚の原基板に複数のプリント回路板の各々の基板として用いる領域を割り当て、前記各プリント回路板の基板として割り当てられた各領域に対して対応するプリント回路板に形成するための面実装部品をチップ部品実装機により実装する自動実装領域を設定し、前記各プリント回路板の基板が割り当てられた各領域における前記自動実装領域の全てを含む範囲に自動実装範囲を設定する実装範囲設定工程を備え、

前記実装範囲設定工程は、前記自動実装範囲を、前記チップ部品実装機が面実装部品を実装することが可能な範囲内であり、前記一枚の原基板に対する一定範囲に設定することを特徴としている（請求項1）。

【0011】

本発明によると、複数のプリント回路板を製造するための原基板に、前記複数のプリント回路板の各々に対する自動実装領域を設定し、この自動実装領域の全てを含む範囲にチップ部品実装機が面実装部品を実装する作業を行うための範囲である自動実装範囲を設定する。

【0012】

そして、前記自動実装範囲を、前記チップ部品実装機が面実装部品を実装することが可能な範囲内に設定する。これにより、後にチップ部品実装機により面実装部品を実装する工程において、前記原基板に設定された複数の自動実装領域の全てに対して面実装部品を実装する作業を行うことができる。

【0013】

これにより、一枚の基板に対して複数のプリント回路板を製造するための面実装部品を短時間で効率良く実装することができる。これにより、プリント回路板を短時間で効率良く製造し、そのコストを低減することができる。

【0014】

ここで、前記面実装部品とは、プリント基板に実装される電子部品のうち、部品が装着される面と、端子がハンダ付けされる面とが一致する部品である。この面実装部品には、角型チップ部品、円筒型チップ部品、比較的大きいサイズの角型チップ部品、IC（集積回路）等が含まれる。

【0015】

また、前記プリント回路板の製造方法において、前記面実装部品がチップ部品であり、

前記チップ部品実装機が、各チップ部品を特定の大きさのテンプレートによって位置決めすることにより一括して実装するマルチ方式に基づくものであり、

前記特定の大きさのテンプレートは前記原基板のサイズより小さく、該特定の大きさのテンプレートの範囲に対応させて前記自動実装範囲を設定することができる（請求項2）。

【0016】

これにより、チップ部品実装機によりチップ部品を実装する工程において、チップ部品を前記テンプレートによって位置決めすることにより、複数の自動実装領域に対して一括して実装することができる。これにより、チップ部品の実装をより短時間で効率良く行うことができ、より好ましい。

【0017】

また、チップ部品を実装する工程で用いるチップ部品実装機として、チップ部品を実装するための前記テンプレートが前記原基板より小さいサイズとされるコンパクトにされたものを用いることができる。これにより、チップ部品実装機の導入コストを低減し、プリント回路板のコストを低減することができる。

【0018】

また、前記マルチ方式に基づくチップ部品実装機を用いてチップ部品を実装する場合に（請求項2）、前記プリント回路板をテレビ受像機のメイン回路板として用いるものとし、

前記実装範囲設定工程において、前記原プリント基板に、前記メイン回路板の基板とするための第一の領域と第二の領域とを等しく割り当て、該第一の領域及び第二の領域の各々に前記自動実装領域を設定し、

前記第一の領域と第二の領域を、前記原基板の中心の回りにいずれか一方を180度回転させると他方に一致するように割り当てることができる（請求項3）。

【0019】

この発明によると、テレビ受像機のメイン回路板に用いられるプリント回路板

を形成することができる。そして、この発明によると、一枚の原基板より二枚のメイン回路板を効率良く形成し、そのコストを低減することができる。

【0020】

また、前記テレビ受像機のメイン回路板として用いられるプリント回路板を製造する場合に（請求項3）、前記一枚の原基板よりテレビ受像機のCRT回路板を得ることもできる（請求項4）。このCRT回路板は、その基板は前記メイン回路板の基板より小さいサイズとされる。

【0021】

そして、前記実装範囲設定工程において、前記第一の領域における前記メイン回路板に形成する部品が設けられない領域と前記第二の領域における前記メイン回路板に形成する部品が設けられない領域の各々に、前記CRT回路板の基板として用いる領域を設定し、このCRT回路板の基板として用いる領域にCRT回路板に形成するためのチップ部品を実装するCRT回路板用実装領域を設定し、

この二つのCRT回路板用実装領域を含む範囲に前記自動実装範囲を設定することができる（請求項4）。

【0022】

この発明によると、前記CRT回路板用実装領域を前記第一の領域と第二の領域の各々に設定する。そして、二つのCRT回路板用実装領域を含む範囲に前記自動実装範囲を設定する。

【0023】

そして、この発明によると、前記マルチ方式に基づくチップ部品実装機によりチップ部品を実装する工程において、二枚のメイン回路板を形成するためのチップ部品と二枚のCRT回路板を形成するためのチップ部品の全てを、自動実装範囲内に一括して実装することができる。

【0024】

これにより、二枚のメイン回路板及び二枚のCRT回路板の製造を効率良く行うことができ、製造コストを低減することができる。

【0025】

また、前記プリント回路板の製造方法において、前記自動実装範囲が面実装部

品を実装するための範囲として設定される場合に（請求項1）、前記実装範囲設定工程で設定された自動実装範囲内にチップ部品実装機により面実装部品を実装する工程をさらに備えることができる（請求項5）。

【0026】

これにより、前記自動実装範囲が設定された基板にチップ部品実装機により面実装部品を実装し、プリント回路板を製造することができる。そして、この発明によると、面実装部品の実装を短時間で行い、プリント回路板の製造を効率良く行うことができる。

【0027】

また、前記プリント回路板の製造方法において、前記自動実装範囲が前記チップ部品を実装するための範囲として設定される場合に（請求項2乃至4）、前記実装範囲設定工程で設定された自動実装範囲内に、前記マルチ方式に基づくチップ部品実装機によってチップ部品を実装する工程をさらに備えることができる（請求項6）。

【0028】

これにより、前記自動実装範囲が設定された基板にマルチ方式に基づくチップ部品実装機によりチップ部品を実装し、プリント回路板を製造することができる。そして、この発明によると、チップ部品の実装を短時間で行い、プリント回路板の製造を効率良く行うことができる。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について、図1乃至図17に基づいて説明する。図1は、原基板5の平面図を示している。原基板5より、後に説明する第一のプリント回路板11と第二のプリント回路板12が製造される。第一のプリント回路板11と第二のプリント回路板12は、各々がテレビ受像機のメイン回路板として用いられる。

【0030】

原基板5の横方向の寸法L1、縦方向の寸法L2を以下のように定めることができる。例えば、原基板5に対して原資材となる基板が横方向の寸法が1000

mmであり、縦方向の寸法が1 0 0 0 mmである場合、原基板5の横方向の寸法L 1を3 3 0 mmとし、縦方向の寸法L 2を2 5 0 mmとすることができる。

【0 0 3 1】

これにより、原基板5に対する原資材となる基板の略全ての部分を原基板5として活用し、廃棄される部分を低減することができる。これにより、原資材に対する歩留まりを向上させることができ、コストを抑制することができる。

【0 0 3 2】

原基板5には、第一の領域R 1と第二の領域R 2が割り当てられる。第一の領域R 1は第一のプリント回路板1 1の基板に用いるための領域として割り当てられ、第二の領域R 2は第二のプリント回路板1 2の基板に用いるための領域として割り当てられる。領域R 1と領域R 2は、原基板5に対する対称線A X 1に対して対称となるように割り当てられる。

【0 0 3 3】

また、原基板5には、自動実装範囲3が設定される。自動実装範囲3は、原基板5における、チップ部品実装機がチップ部品を実装することが可能な範囲に対応させて設定される。

【0 0 3 4】

自動実装範囲3は、原基板5の一定範囲内に一つの領域として設定される。自動実装範囲3は、図1に示されるように、対称線A X 1を挟んで、原基板5の領域R 1及び領域R 2にわたって設定される。

【0 0 3 5】

自動実装範囲3は、横方向の寸法L 5及び縦方向の寸法L 6が後に説明するチップ部品実装機7 0のテンプレート7 4と対応するように設定される。

【0 0 3 6】

自動実装範囲3には、第一の自動実装領域1と第二の自動実装領域2が設定される。第一の自動実装領域1は領域R 1内の一部に設定され、第二の自動実装領域2は領域R 2内の一部に設定される。

【0 0 3 7】

第一の自動実装領域1は、第一のプリント回路板1 1に搭載されるチップ部品

が実装される領域である。第二の自動実装領域 2 は、第二のプリント回路板 12 に搭載されるチップ部品が実装される領域である。

【0038】

第一の自動実装領域 1 と第二の自動実装領域 2 は、原基板 5 の中心 C に対して対称に設定される。即ち、領域 R 2 を中心 C の回りに 180° 回転させると、第二の自動実装領域 2 は第一の自動実装領域 1 に一致する。

【0039】

以上に説明した自動実装領域 1 及び 2 と自動実装範囲 3 を設定する工程は、実装範囲設定工程の例にあたる。なお、以上に説明した実装範囲設定工程について、プリント基板を設計するための CAD ソフトを用いることができる。

【0040】

即ち、CAD ソフトを用い、ディスプレイ上に原基板 5 のイメージを表示し、表示された原基板 5 のイメージに基づいて自動実装領域 1、2 及び自動実装範囲 3 を設定し、原基板 5 に対する自動実装領域 1、2 及び自動実装範囲 3 を設定するデータを作成する。そして、作成した自動実装領域 1、2 及び自動実装範囲 3 のデータに基づき、後の工程でチップ部品を実装することができる。

【0041】

なお、CAD ソフトを用いて基板の設計を行うことは周知であり、CAD ソフトを用いて基板を設計する工程として概略以下の工程がある。原基板の外形を入力する工程、基板上に配置する部品を選択するとともに選択した部品を配置する工程、基板上に配線パターンを配置する工程がある。

【0042】

そして、これらの工程では、完成されたプリント回路板が用いられる製品の構造や使用される部品の数・種類・形状以外に、基板上に部品を実装する装置の仕様や性能を考慮し、プリント配線板に形成されたときの外形寸法や部品を実装する範囲等が設定される。

【0043】

この周知の CAD ソフトを用いることにより、原基板 5 に前記自動実装領域 1、2 及び自動実装範囲 3 を設定するデータを作成することができる。また、原基

板 5 に配線パターンを形成する領域や、チップ部品以外の他の部品を配置する領域を設定するデータを作成することもできる。

【 0 0 4 4 】

この C A D ソフトを用いて作成したデータに基づき、以下に説明する実際の基板に配線パターンを形成する工程や、チップ部品を実装する工程を実行することができる。

【 0 0 4 5 】

そして、後に説明する自動実装工程において、チップ部品実装機がチップ部品を実装することが可能な範囲内に優先してチップ部品を実装するため、前記自動実装領域 1、2 及び自動実装範囲 3 を設定している。

【 0 0 4 6 】

次に、以上に設定された第一の自動実装領域 1、第二の自動実装領域 2 及びその他の領域の所要の部分に、第一のプリント回路板 1 1 及び第二のプリント回路板 1 2 に形成するための具体的に図示されない所要の配線パターンを形成する。即ち、テレビ受像機のメイン回路板に形成するための所要の配線パターンが形成される。

【 0 0 4 7 】

図 2 は、前記原基板 5 に配線パターンを形成した後のプリント基板（プリント配線板） 1 0 の平面図である。プリント基板 1 0 には、図 2 に具体的に図示されない配線パターンが形成されている。配線パターンを形成するにあたり、周知の配線パターンを形成する方法を採用することができる。配線パターンを形成する方法として、例えば以下の方法がある。

【 0 0 4 8 】

銅箔からなる導体層が設けられた基板の前記導体層に露光、現像によりレジストパターンを形成する。そして、エッチングを行い、導体層のレジストパターンが付いていない部分を除去して配線パターンを形成する。

【 0 0 4 9 】

次に、プリント基板 1 0 の第一の自動実装領域 1 及び第二の自動実装領域 2 にチップ部品を実装する。チップ部品の実装は、自動的にチップ部品を実装するチ

チップ部品実装機を用いて行う。

【0050】

チップ部品実装機として、マルチ方式に基づくチップ部品実装機を用いることができる。このマルチ方式に基づくチップ部品実装機は、多数のチップ部品を同時に一括してピックアップして基板への実装を行う。図3は、マルチ方式に基づくチップ部品実装機の例であるマルチマウンター70の斜視図である。

【0051】

図3に示されるマルチマウンター70により、下方に配置されるプリント基板10の領域1及び2にチップ部品を実装することができる。マルチマウンター70は、供給ホッパー71と、複数の供給チューブ76が配設される第二ディストリビュータ部72と、複数の分配チューブ77が配設されるディストリビュータ部73と、金属テンプレート74と、セットノズル78を備えるサクションヘッド75を備えている。

【0052】

プリント基板10の自動実装領域1及び2に実装するチップ部品を供給ホッパー71に投入する。第一の自動実装領域1に実装するべきチップ部品と第二の自動実装領域2に実装するべきチップ部品の全てを供給ホッパー71に投入すると、投入された各々のチップ部品は、金属テンプレート74に配置する位置を定める配列データに応じて所定の供給チューブに配給される。

【0053】

前記配列データは、第一のプリント回路板11に形成するべく第一の自動実装領域1に各チップ部品を配置するべき位置と、第二のプリント回路板12に形成するべく第二の自動実装領域2に各チップ部品を配置するべき位置に従って設定される。

【0054】

供給ホッパー71に投入されたチップ部品は、供給チューブ76及び分配チューブ77を通過し、図4に示されるように金属テンプレート74上の収納孔74aに導かれる。そして、図5に示されるように、チップ部品Tは金属テンプレート74の収納孔74aに収まる。

【0055】

次に、図6（a）に示されるようにセットノズル78でチップ部品Tを吸着し、図6（b）に示されるようにチップ部品Tのセンター位置が修正され位置決めされる。

【0056】

そして、図示されない工程により、各チップ部品がプリント基板10の第一の自動実装領域1及び第二の自動実装領域2の所定の位置に前記配列データに従って実装される。

【0057】

以上に説明したチップ部品実装機70により自動実装領域1及び2にチップ部品を実装する工程は、自動実装工程の例にあたる。

【0058】

次に、テレビ受像機のメイン回路板とするために必要な他の部品がプリント基板10に実装される。他の部品が実装されたプリント回路板を図7に示す。

【0059】

図7（a）はチップ部品及び他の部品が実装された原プリント回路板15の平面図である。図7（a）において、6、6はテレビ受像機の受信周波数を選択するためのチューナである。7、7はFBT（フライバックトランス）である。8、8は信号の入出力に用いられるジャックである。9、9は電源オン、オフするためのスイッチである。

【0060】

そして、原プリント回路板15を対称線AX1に沿って切断することにより、図7（b）に示されるように第一のプリント回路板11と第二のプリント回路板12を得ることができる。

【0061】

なお、以上説明した原基板5からプリント回路板11、12を製造するにあたり、以上に説明されないプリント回路板を製造するための周知の工程が適宜に実行される。例えば、配線パターンを形成した後に、プリント配線板に部品を実装するための穴を開ける工程や、基板の外形形成を行う工程等が実行される。

【0062】

以上に説明した方法によると、以下に説明するように、チップ部品の実装を効率良く短時間で行うことができ、第一のプリント回路板11及び第二のプリント回路板12を効率良く形成することができる。

【0063】

即ち、第一のプリント回路板11及び第二のプリント回路板12に搭載するチップ部品を実装するための範囲を、図1に示した原基板5に対する自動実装範囲3として設定する。

【0064】

そして、自動実装範囲3を設定するにあたり、図8に示すように、前記マルチマウンター70の金属テンプレート74によりチップ部品を配置する範囲に対応させる。即ち、図8に示すように、自動実装範囲3を、金属テンプレート74によりチップ部品を配置する範囲内となるように設定する。

【0065】

これにより、第一の自動実装領域1及び第二の自動実装領域2に実装するべきチップ部品の全てを、一つのテンプレート74によって位置決めし、前記領域1及び2に一括して実装することができる。

【0066】

これにより、マルチマウンター70による一回の実装作業により、第一のプリント回路板11及び第二のプリント回路板12の二つのプリント回路板に形成するためのチップ部品の実装を完了することができる。

【0067】

これにより、チップ部品の実装を効率良く短時間で行い、プリント回路板を効率良く製造することができる。これにより、プリント回路板を製造するコストを低減させることができる。

【0068】

また、以上に説明した方法によると、マルチマウンター70の金属テンプレート74によりチップ部品を実装することが可能な範囲が、図8に示されるように原基板5のサイズより小さい範囲となっている。

【 0 0 6 9 】

このように、チップ部品実装機として、原基板 5 のサイズより小さい範囲内にしかチップ部品を実装することができないコンパクトなものを用いると、かかるチップ部品実装機の導入コストを低減することができる。これにより、プリント回路板を製造するコストを低減することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、以上に説明した自動実装範囲 3 内に、ディスクリート部品等のチップ部品以外の部品を必要に応じて設けてもよい。即ち、自動実装範囲 3 は、チップ部品実装機 7 0 が第一の自動実装領域 1 及び第二の自動実装領域 2 の所定の位置にチップ部品を実装する作業を行うための範囲として設定される。

【 0 0 7 1 】

そして、チップ部品は自動実装範囲 3 内に実装され他の領域には実装されないが、自動実装範囲 3 内のチップ部品が実装されない部分にチップ部品以外の部品を配置してもよい。

【 0 0 7 2 】

以上の説明では、原基板 5 よりテレビ受像機のメイン回路板を製造する例を説明したが、原基板 5 よりメイン回路板に加えて C R T 回路板を得ることもできる。図 9 は、C R T 回路板 S 1 が設けられたテレビ受像機の陰極線管 (C R T) 3 8 を示す。

【 0 0 7 3 】

C R T 回路板 S 1 は、図 9 に示されるように陰極線管 3 8 の背面側に設けられ、前記メイン回路板より小さなサイズに形成される。この C R T 回路板 S 1 を介して、陰極線管 3 8 の各種の入出力が行われる。

【 0 0 7 4 】

原基板 5 よりメイン回路板とともに C R T 回路板を得る工程の例について、図 1 0 及び図 1 1 に基づいて説明する。図 1 0 に示されるように、原基板 5 に第一の自動実装領域 1、第二の自動実装領域 2 及び自動実装範囲 3 を設定する。

【 0 0 7 5 】

そして、C R T 回路板の基板とするための第一の C R T 回路板用領域 1 6 a、

第二のＣＲＴ回路板用領域１７ａを設定する。第一のＣＲＴ回路板用領域１６ａを領域Ｒ１内に設定し、第二のＣＲＴ回路板用領域１７ａを領域Ｒ２内に設定する。第一のＣＲＴ回路板用領域１６ａ、第二のＣＲＴ回路板用領域１７ａは、原基板５のメイン回路板に形成するための部品が設けられない部分に設定される。

【００７６】

そして、第一のＣＲＴ回路板用領域１６ａ内に第一のＣＲＴ回路板用実装領域１６ｂを設定し、第二のＣＲＴ回路板用領域１７ａ内に第二のＣＲＴ回路板用実装領域１７ｂを設定する。

【００７７】

第一のＣＲＴ回路板用実装領域１６ｂは、第一のＣＲＴ回路板用領域１６ａにおいて、チップ部品を実装するための領域である。また、第二のＣＲＴ回路板用実装領域１７ｂは、第二のＣＲＴ回路板用領域１７ａにおいて、チップ部品を実装するための領域である。

【００７８】

そして、前記領域１６ａ及び１６ｂを設定するにあたり、第一のＣＲＴ回路板用実装領域１６ｂが第一の自動実装領域１内となるように設定する。また、前記領域１７ａ及び１７ｂを設定するにあたり、第二のＣＲＴ回路板用実装領域１７ｂが第二の自動実装領域２内となるように設定する。

【００７９】

そして、前記実装領域１、２、１６ｂ、１７ｂが設定された原基板５より、メイン回路板およびＣＲＴ回路板を得るための原プリント回路板が形成される。原プリント回路板を以下のようにして形成することができる。

【００８０】

上記領域１、２、１６ａ、１６ｂ、１７ａ、１７ｂが設定された原基板５にメイン回路板とするための配線パターンを形成するとともに、ＣＲＴ回路板に形成するための配線パターンを形成する。

【００８１】

そして、領域１、２、１６ｂ、１７ｂには、以上に説明したチップ部品実装機によりチップ部品が実装される。チップ部品を実装する工程では、メイン回路板

に形成するためのチップ部品とCRT回路板に形成するためのチップ部品を、チップ部品実装機により自動実装範囲3内に一括して実装する。

【0082】

そして、メイン回路板及びCRT回路板に形成するためのディスクリート部品等のチップ部品以外の部品も設けられる。領域16a、17aについては、CRTを接続するためのCRTソケットも設けられる。

【0083】

図11は、原プリント回路板に形成された状態を示す平面図である。図11に示されるように、前記領域16a、17aが設定された部分を取り外すことにより、CRT回路板16、17を得ることができる。

【0084】

この領域16a、17aが設定された部分を取り外すにあたり、原基板5の段階で領域16a、17aの境界にミシン線状の切り目を形成しておく。そして、この部分を手指で押し抜く等によって取り外すようにすることができる。

【0085】

また、図11に示されるプリント回路板において、CRT回路板16及び17に相当する部分が取り外され、残された部分よりメイン回路板を得ることができる。この残された部分を対称線AX1に沿って切断することにより、二つのメイン回路板を得ることができる。

【0086】

以上に説明した工程によると、メイン回路板とCRT回路板を形成するためのチップ部品をチップ部品実装機により一括して実装することができる。これにより、メイン回路板及びCRT回路板を形成するためのチップ部品の実装を効率良く短時間で行い、メイン回路板及びCRT回路板を効率良く製造することができる。

【0087】

次に、プリント回路板を形成する他の例について、図12及び図13に基づいて説明する。図12は、自動実装領域21及び22と自動実装範囲23が設定された原基板20の平面図を示している。

【0088】

原基板20には、第一の領域R11と第二の領域R12が割り当てられる。第一の領域R11はプリント回路板31の基板に用いるための領域として割り当てられ、第二の領域R12はプリント回路板32の基板に用いるための領域として割り当てられる。この二つのプリント回路板31、32は各々がテレビ受像機のメイン回路板として用いられる。

【0089】

原基板20は、横方向の寸法L1及び縦方向の寸法L2が前記原基板5と同じ寸法となるように形成することができる。領域R11と領域R12は、対称線AX2に対して対称に割り当てられる。

【0090】

原基板20には、自動実装範囲23が設定される。自動実装範囲23は、原基板20の一定範囲に一つの領域として設定される。自動実装範囲23は、図12に示されるように、対称線AX2を挟んで、原基板20の領域R11及び領域R12にわたって設定される。

【0091】

自動実装範囲23には、第一の自動実装領域21と第二の自動実装領域22が設定される。第一の自動実装領域21は領域R11内の一部に設定され、第二の自動実装領域22は領域R12内の一部に設定される。

【0092】

第一の自動実装領域21と第二の自動実装領域22は、原基板20の中心Cに対して対称に設定される。即ち、領域R12を中心Cの回りに180°回転させると、第二の自動実装領域22は第一の自動実装領域21に一致する。

【0093】

図12に示されるように、自動実装範囲23は、横方向の寸法L5及び縦方向の寸法L6が、前記チップ部品実装機70のテンプレート74によりチップ部品を配置できるように設定される。

【0094】

そして、原基板20に第一の自動実装領域21及び第二の自動実装領域22と

自動実装範囲 23 が設定された後に、領域 21 及び 22 に所定の配線パターンが形成される。

【0095】

そして、第一の自動実装領域 21 及び第二の自動実装領域 22 の各々に、前記マルチマウンター 70 によりチップ部品が実装される。そして、チップ部品以外の他の部品を実装することにより、図 13 (a) に示されるように原プリント回路板 25 に形成される。図 13 (a) において、6 はチューナであり、7 はフライバックトランスであり、8 はジャックであり、9 はスイッチである。

【0096】

そして、原プリント回路板 25 を対称線 AX2 に沿って切断することにより、図 13 (b) に示されるように第一のプリント回路板 31 と第二のプリント回路板 32 を得ることができる。

【0097】

以上に説明したように、第一のプリント回路板 31 と第二のプリント回路板 32 を形成するにあたり、第一の自動実装領域 21 及び第二の自動実装領域 22 にチップ部品を実装する作業を行うための自動実装範囲 23 を設定し、自動実装範囲 23 を金属テンプレート 74 の範囲に収まるように設定する。

【0098】

これにより、第一の自動実装領域 21 及び第二の自動実装領域 22 の各々へのチップ部品の実装を、マルチマウンター 70 による一回の実装作業によって完了することができる。これにより、チップ部品の実装を短時間で効率良く行うことができ、第一のプリント回路板 31 及び第二のプリント回路板 32 を効率良く形成することができる。

【0099】

また、第一のプリント回路板 31、第二のプリント回路板 32 によると、各々のジャック 8 が設けられるフロント部分の幅が広くされており、スイッチやジャックの左右の位置をある程度自由に変えることができ、フロントキャビネットのデザインに合わせることを容易に行える。

【0100】

これにより、従来のフロントキャビネットを使う場合にも、キャビネットのスイッチやジャックの位置に合わせた基板に対応できるので、キャビネットを修正する必要がなく、該修正に伴うコストを発生させることがない。

【0 1 0 1】

また、第一のプリント回路板 3 1、第二のプリント回路板 3 2 にあっては、上記フロント部分の幅が広いので、チップ部品が実装される範囲を相対的にフロント側に偏らせることができる。

【0 1 0 2】

そして、このチップ部品が実装される範囲は、低電圧の回路用の部品が実装され、サイズの大きい部品は実装されないので、高さの低い部品がフロント側に集められる。これにより、実装される部品の高さが制約される陰極線管（C R T）の下の方に、プリント回路板 3 1、3 2 を配置することもできる。

【0 1 0 3】

即ち、図 1 4 に示されるように、陰極線管 3 8 の下方は、陰極線管 3 8 の立体的な形状に基づき、部品の高さが一点鎖線 3 9 で示されるレベルより低い位置でなければならない。プリント回路板 3 1、3 2 によると、高さの低い部品をフロント側に集めることにより、陰極線管 3 8 の下方の高さの制限を免れることができる。

【0 1 0 4】

また、以上に説明した原基板 2 0 よりメイン回路板とともに C R T 回路板を得ることもできる。図 1 5 は、C R T 回路板を形成するための領域を設定した原基板 2 0 の平面図である。

【0 1 0 5】

図 1 5 に示されるように、原プリント基板 2 0 に、第一の自動実装領域 2 1、第二の自動実装領域 2 2 及び自動実装範囲 2 3 を設定する。そして、C R T 回路板の基板とするための第一の C R T 回路板用領域 2 6 a、第二の C R T 回路板用領域 2 7 a を設定する。

【0 1 0 6】

第一の C R T 回路板用領域 2 6 a を領域 R 1 1 内に設定し、第二の C R T 回路

板用領域 27a を領域 R22 内に設定する。第一の CRT 回路板用領域 26a、第二の CRT 回路板用領域 27a は、原基板 20 のメイン回路板に形成するための部品が設けられない部分に設定される。

【0107】

そして、第一の CRT 回路板用領域 26a 内に第一の CRT 回路板用実装領域 26b を設定し、第二の CRT 回路板用領域 27a 内に第二の CRT 回路板用実装領域 27b を設定する。

【0108】

第一の CRT 回路板用実装領域 26b は、第一の CRT 回路板用領域 26a において、チップ部品を実装するための領域である。また、第二の CRT 回路板用実装領域 27b は、第二の CRT 回路板用領域 27a において、チップ部品を実装するための領域である。

【0109】

そして、前記領域 26a 及び 26b を設定するにあたり、第一の CRT 回路板用実装領域 26b が第一の自動実装領域 21 内となるように設定する。また、前記領域 27a 及び 27b を設定するにあたり、第二の CRT 回路板用実装領域 27b が第二の自動実装領域 22 内となるように設定する。

【0110】

そして、前記実装領域 21、22、26b、27b が設定された原基板 20 より、メイン回路板および CRT 回路板を得るための原プリント回路板が形成される。原プリント回路板を以下のようにして形成することができる。

【0111】

上記領域 21、22、26a、26b、27a、27b が設定された原基板 20 にメイン回路板とするための配線パターンを形成するとともに、CRT 回路板に形成するための配線パターンを形成する。

【0112】

そして、領域 21、22、26b、27b には、以上に説明したチップ部品実装機によりチップ部品が実装される。チップ部品を実装する工程では、メイン回路板に形成するためのチップ部品と CRT 回路板に形成するためのチップ部品を

、チップ部品実装機により自動実装範囲 23 内に一括して実装する。

【0113】

そして、メイン回路板及びCRT回路板に形成するためのディスクリート部品等のチップ部品以外の部品も設けられる。領域 26a、27a については、CRT を接続するための CRT ソケットも設けられる。

【0114】

図 16 は、原プリント回路板 35 に形成された状態を示す平面図である。図 16 に示されるように、前記領域 26a、27a が設定された部分を取り外すことにより、CRT 回路板 26、27 を得ることができる。

【0115】

この領域 26a、27a が設定された部分を取り外すにあたり、原基板 20 の段階で領域 26a、27a の境界にミシン線状の切り目を形成しておく。そして、この部分を手指で押し抜く等によって取り外すようにすることができる。

【0116】

また、図 16 に示されるプリント回路板 35 において、CRT 回路板 26 及び 27 に相当する部分が取り外され、残された部分よりメイン回路板を得ることができる。そして、この残された部分を対称線 AX2 に沿って切断することにより、二つのメイン回路板を得ることができる。

【0117】

以上に説明した工程によると、メイン回路板と CRT 回路板を形成するためのチップ部品をチップ部品実装機により一括して実装することができる。これにより、メイン回路板及び CRT 回路板を形成するためのチップ部品の実装を効率良く短時間で行い、メイン回路板及び CRT 回路板を効率良く製造することができる。

【0118】

以上の説明では、テレビ受像機のメイン回路板に用いられるプリント回路板を製造する例を挙げて説明した。本発明を実施するにあたり、プリント回路板の用途は特に限定されない。

【0119】

また、以上の説明では、複数取り基板としての一つの前基板を対称線に対して対称な二つの領域に割り当て、等しい二つのプリント回路板とする例を挙げた。本発明を実施するにあたり、一つの前基板より製造されるプリント回路板は二つに限定されず、また同じものにされなくともよい。

【0120】

前基板より製造されるプリント回路板の数が異なる例について、図17に基づいて説明する。図17は、自動実装領域及び自動実装範囲が設定された前基板を表す図である。

【0121】

図17に示されるように、前基板50には、交差する境界線AX3及びAX4によって分割された四つの領域R21、R22、R23、R24が割り当てられる。これらの四つの領域は、各々がプリント回路板の基板として用いられる。

【0122】

前基板50には、一つの自動実装範囲55が設定される。自動実装範囲55は、境界線AX3及びAX4を挟んで、領域R21、R22、R23、R24にわたって設定される。

【0123】

そして、自動実装範囲55には、第一の自動実装領域51、第二の自動実装領域52、第三の自動実装領域53及び第四の自動実装領域54が設定される。第一の自動実装領域51は領域R21内の一部に設定され、第二の自動実装領域52は領域R22内の一部に設定され、第三の自動実装領域53は領域R23内の一部に設定され、第四の自動実装領域54は領域R24内の一部に設定される。

【0124】

そして、自動実装範囲55は、横方向の寸法L5及び縦方向の寸法L6が前記マルチマウンターの金属テンプレート74と対応するように設定される。

【0125】

以上の説明において、チップ部品を実装するためのマルチマウンター70の金属テンプレート74は、その一方の方向である横方向が200mm以上250mm以下の範囲内であり、前記横方向と交わる方向である縦方向が200mm以上

250mm以下の範囲内にチップ部品を配置できるものを用いるのが好ましい。

【0126】

マルチマウンター70が前記範囲内にチップ部品を配置できれば、以上に説明した方法により、テレビ受像機やラジオ、ビデオ等の各種の家庭電器用品に用いられるプリント回路板の主要なものを形成できるからである。

【0127】

そして、前記寸法の範囲内にチップ部品を配置できるテンプレート74を備えるマルチマウンター70は多数流通しており低価格で入手できるので、プリント回路板を形成するコストを低減できるからである。

【0128】

以上の説明では、チップ部品実装機により自動実装領域に実装する部品としてチップ部品の例を挙げて説明した。本発明を実施するにあたり、チップ部品以外の面実装部品をチップ部品実装機により自動実装領域に実装することができる。

【0129】

即ち、本発明を実施するにあたり、プリント基板の一方の面に実装される電子部品であり、チップ部品以外の集積回路（IC）等を含む面実装部品を実装することができる。

【0130】

そして、チップ部品以外の面実装部品を実装する場合には、例えばワンバイワン方式に基づくチップ部品実装機を用いて実装することができる。そして、ワンバイワン方式のチップ部品実装機を用いる場合には、自動実装範囲は、部品を吸着する吸着ノズルが設けられる吸着ノズルユニットにより、面実装部品を実装することが可能な範囲内に設定される。

【0131】

そして、面実装部品を実装するにあたり、面実装部品を配置する範囲を自動実装範囲に限定することにより、吸着ノズルユニットが移動する範囲が自動実装範囲内に限定されるので、実装を短時間で行うことができ生産効率を向上させることができる。

【0132】

【発明の効果】

以上説明したように、一枚の基板に複数のプリント回路板を形成するための面実装部品をチップ部品実装機により効率良く実装することができる。これにより、一枚の基板より複数のプリント回路板を短時間で効率良く製造することができる。プリント回路板のコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

自動実装領域及び自動実装範囲が設定された原基板の一例を表す図である。

【図 2】

配線パターンを形成した後のプリント基板である。

【図 3】

チップ部品実装機（マルチマウンター）の斜視図である。

【図 4】

チップ部品が金属テンプレートに導かれる様子を示す図である。

【図 5】

チップ部品が金属テンプレートの所定の位置に位置決めされる様子を示す図である。

【図 6】

チップ部品を実装するためセットノズルでチップ部品を吸着する様子を示す図である。

【図 7】

図 7（a）は、チップ部品及び他の部品が実装されたプリント回路板を示す平面図である。

図 7（b）は、第一のプリント回路板及び第二のプリント回路板を示す図である。

【図 8】

原基板に設定された自動実装範囲とチップ部品実装機のテンプレートとの関係を示す図である。

【図 9】

陰極線管（C R T）を示す図である。

【図 10】

C R T回路板を得るための領域が設定された原基板の一例を表す図である。

【図 11】

チップ部品及び他の部品が実装されたプリント回路板を示す図である。

【図 12】

自動実装領域及び自動実装範囲が設定された原基板の一例であり、自動実装範囲とチップ部品実装機のテンプレートとの関係を示す図である。

【図 13】

図 13（a）は、チップ部品及び他の部品が実装されたプリント回路板を示す図である。

図 13（b）は、第一のプリント回路板及び第二のプリント回路板を示す図である。

【図 14】

陰極線管（C R T）とメイン回路板との配置の関係を示す図である。

【図 15】

C R T回路板を得るための領域が設定された原基板を表す図である。

【図 16】

チップ部品及び他の部品が実装されたプリント回路板を示す図である。

【図 17】

自動実装領域及び自動実装範囲が設定された原基板を表す図である。

【符号の説明】

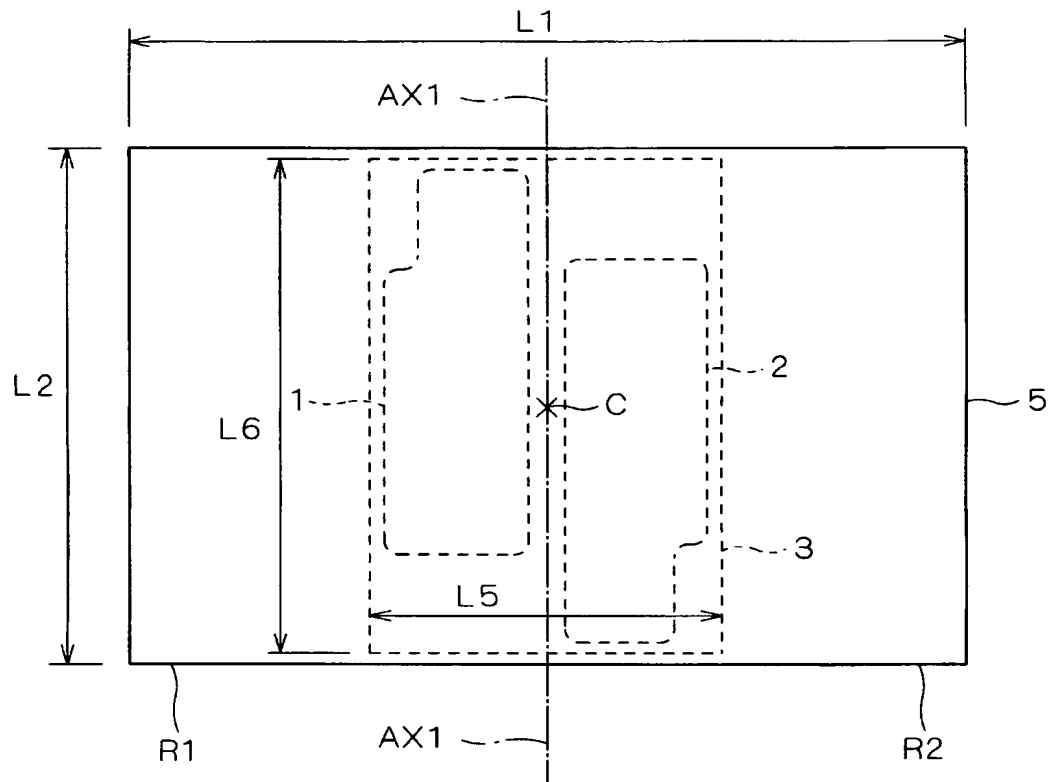
- 1 第一の自動実装領域
- 2 第二の自動実装領域
- 3 自動実装範囲
- 5 原基板
- 6 チューナ
- 7 F B T（フライバックトランス）

- 8 ジャック
- 9 スイッチ
- 1 0 プリント基板
- 1 1 第一のプリント回路板
- 1 2 第二のプリント回路板
- 1 5 原プリント回路板
- 1 6 第一の C R T 回路板
- 1 6 a 第一の C R T 回路板用領域
- 1 6 b 第一の C R T 回路板用実装領域
- 1 7 第二の C R T 回路板
- 1 7 a 第二の C R T 回路板用領域
- 1 7 b 第二の C R T 回路板用実装領域
- 2 0 原基板
- 2 1 第一の自動実装領域
- 2 2 第二の自動実装領域
- 2 3 自動実装範囲
- 2 5 原プリント回路板
- 2 6 第一の C R T 回路板
- 2 6 a 第一の C R T 回路板用領域
- 2 6 b 第一の C R T 回路板用実装領域
- 2 7 第二の C R T 回路板
- 2 7 a 第二の C R T 回路板用領域
- 2 7 b 第二の C R T 回路板用実装領域
- 3 1 第一のプリント回路板
- 3 2 第二のプリント回路板
- 3 5 原プリント回路板
- 3 8 陰極線管
- 5 0 原基板
- 5 1 第一の自動実装領域

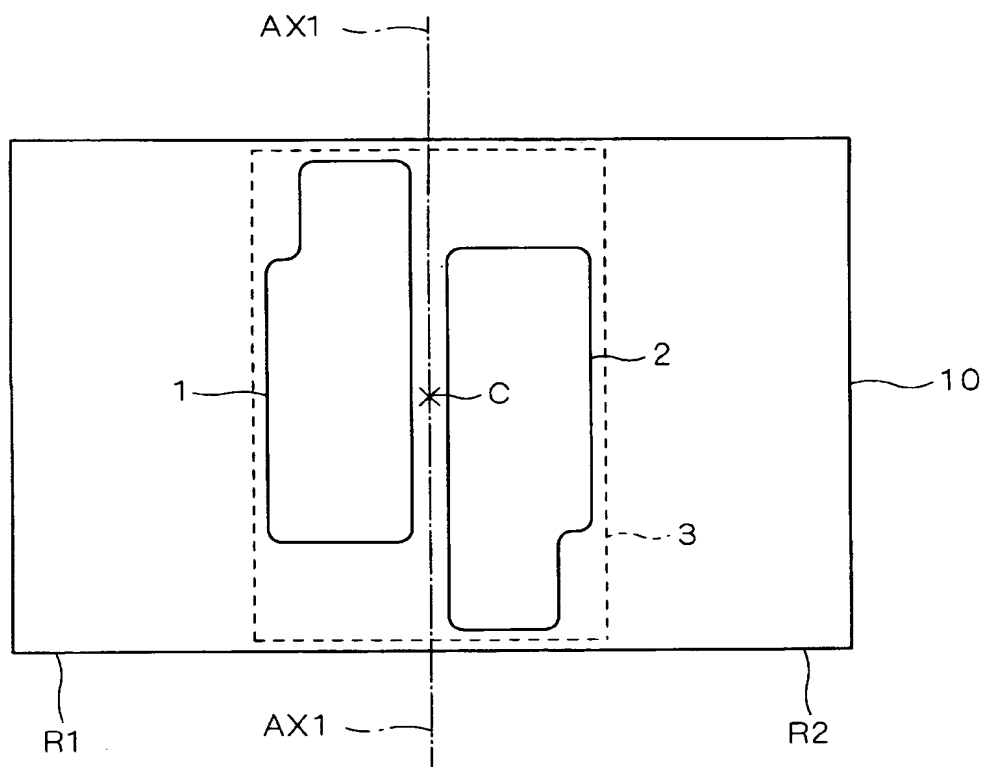
- 5 2 第二の自動実装領域
- 5 3 第三の自動実装領域
- 5 4 第四の自動実装領域
- 5 5 自動実装範囲
- 7 0 マルチマウンター
- 7 1 供給ホッパー
- 7 2 第二ディストリビュータ部
- 7 3 ディストリビュータ部
- 7 4 金属テンプレート
- 7 4 a 収納孔
- 7 5 サクションヘッド
- 7 6 供給チューブ
- 7 7 分配チューブ
- 7 8 セットノズル

【書類名】 図面

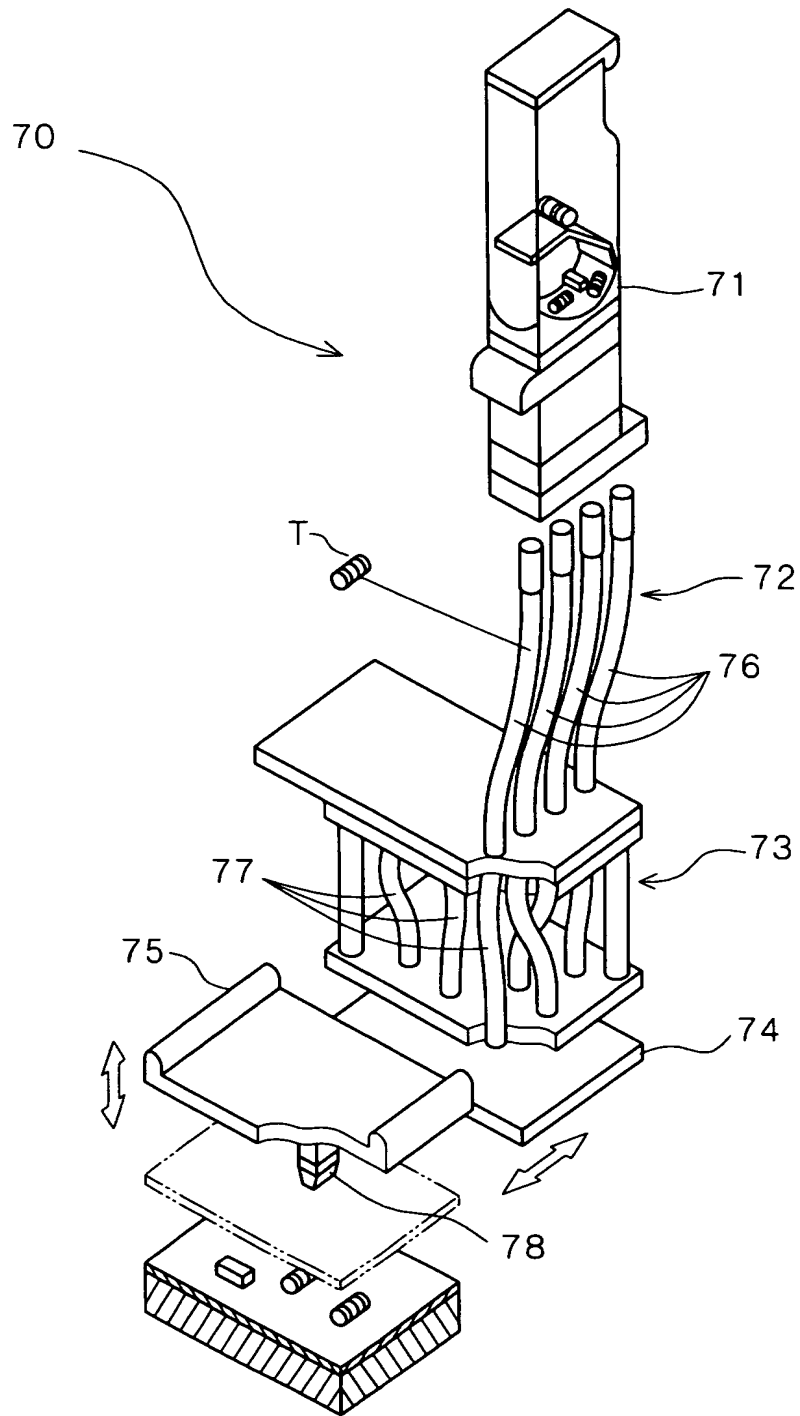
【図 1】



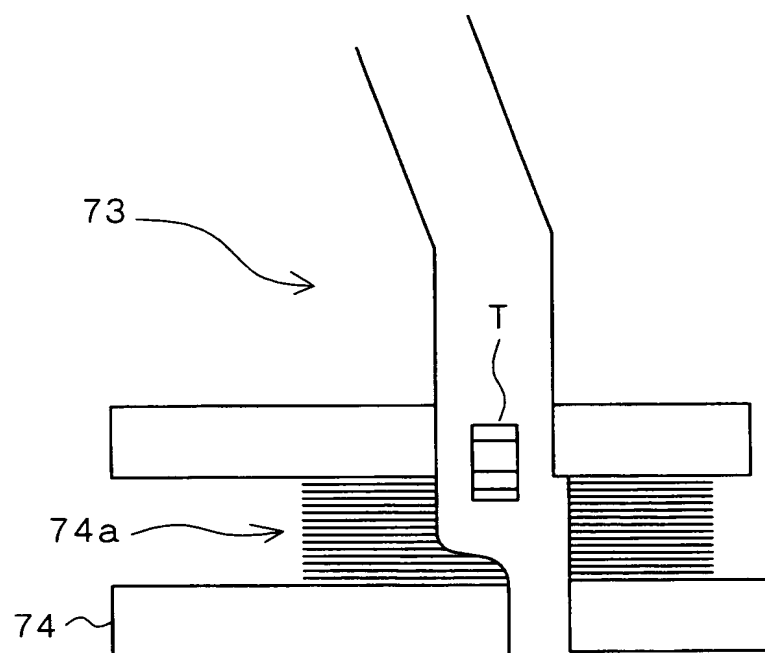
【図 2】



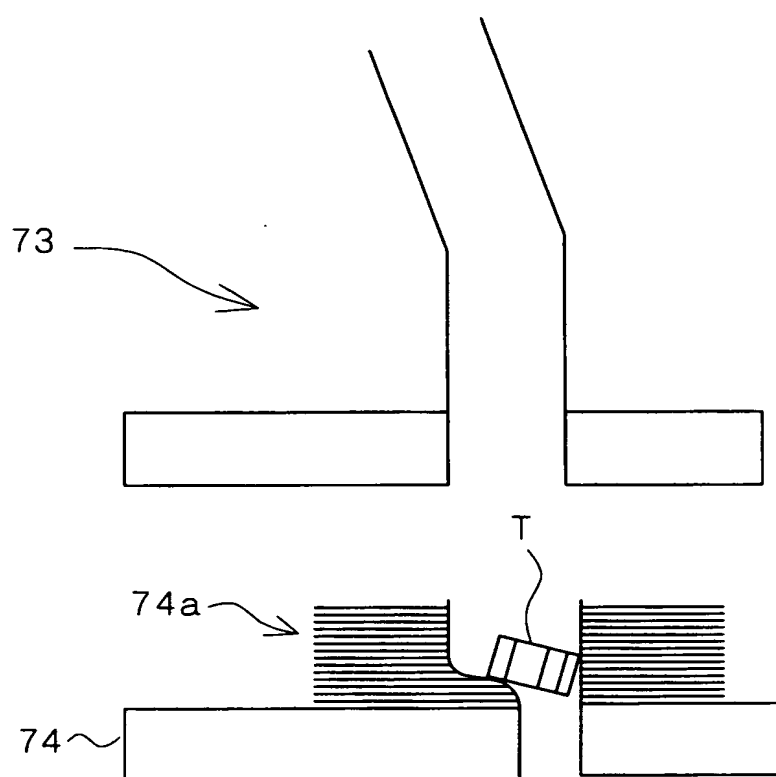
【図 3】



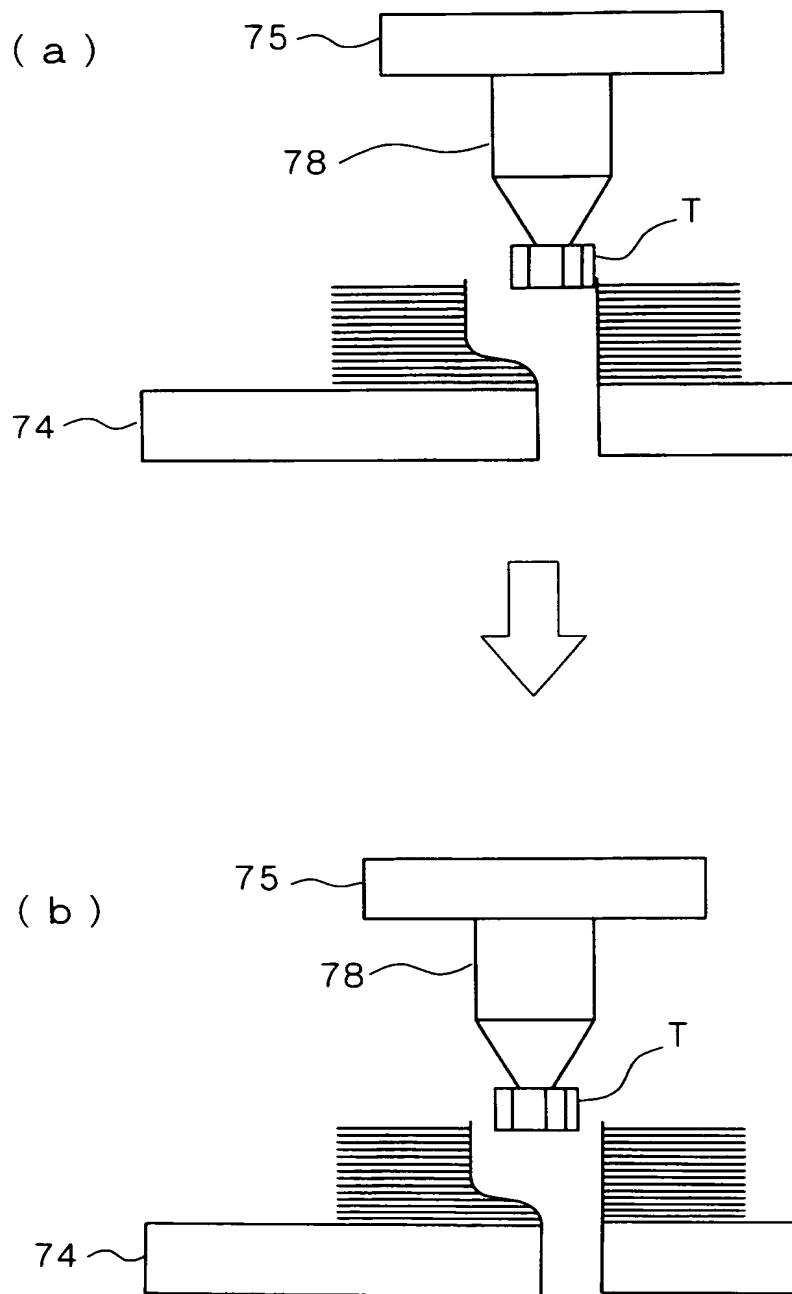
【図 4】



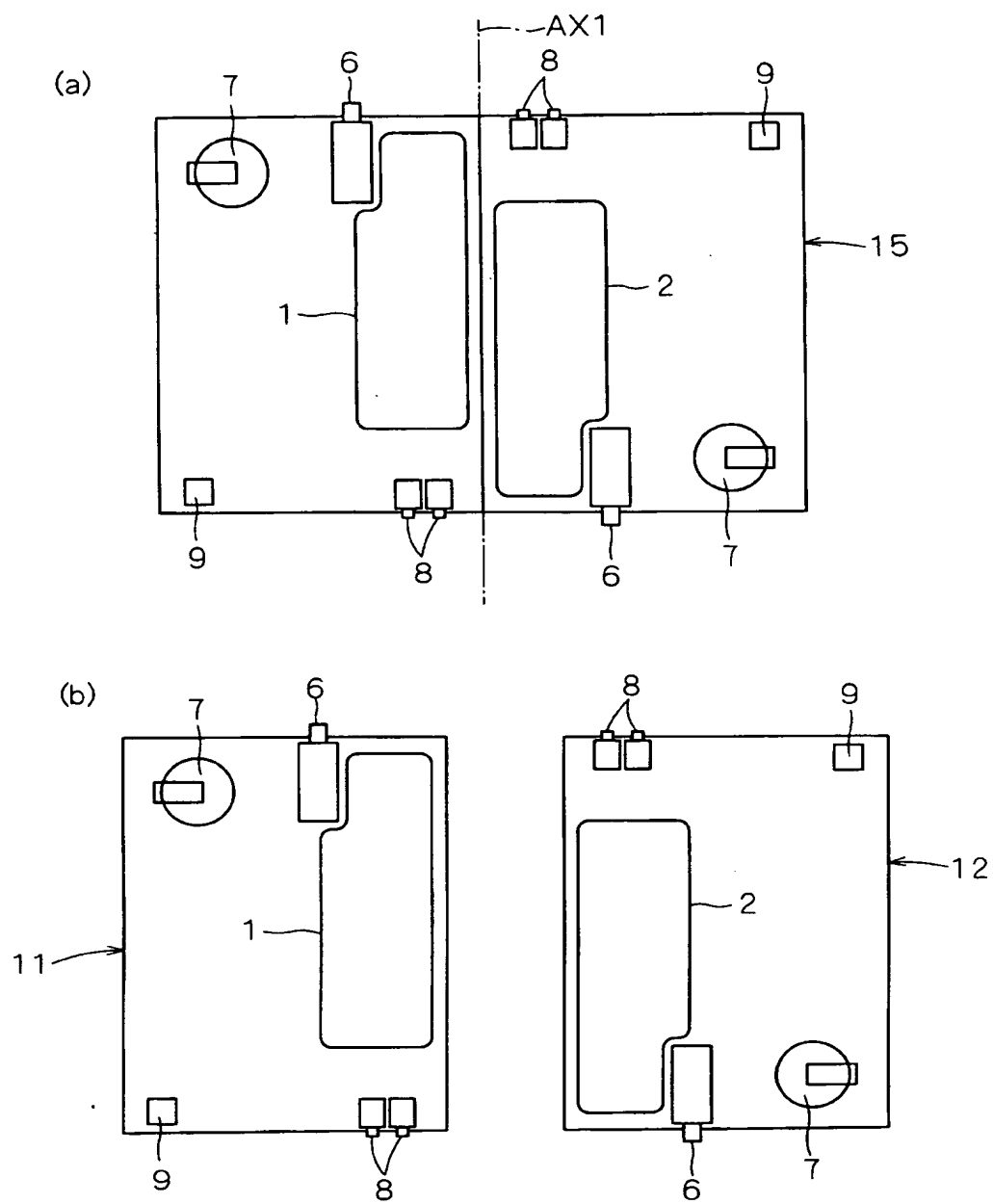
【図 5】



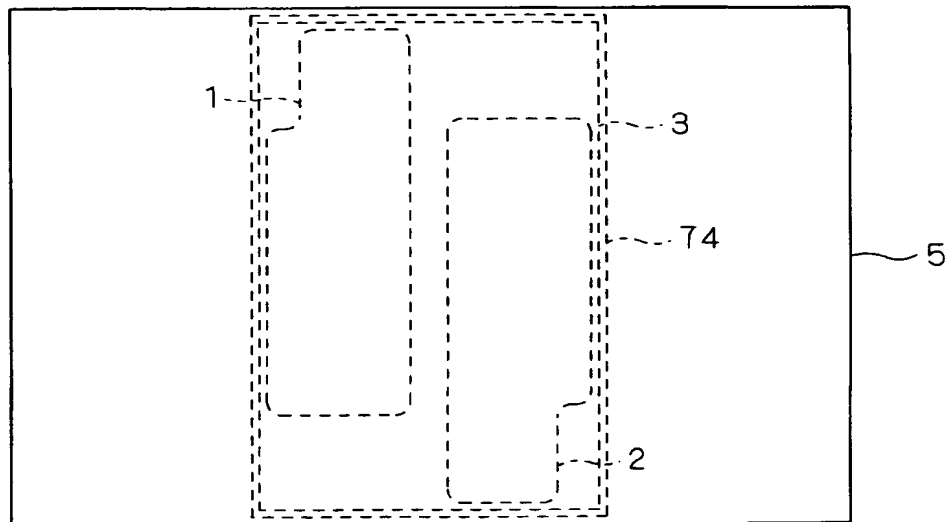
【図 6】



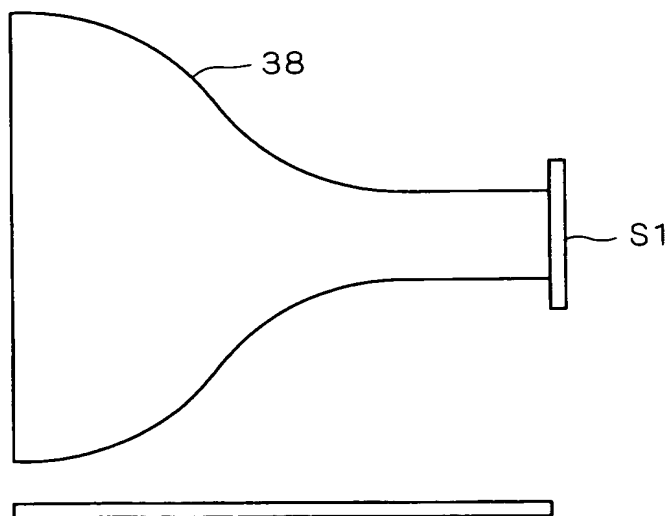
【図 7】



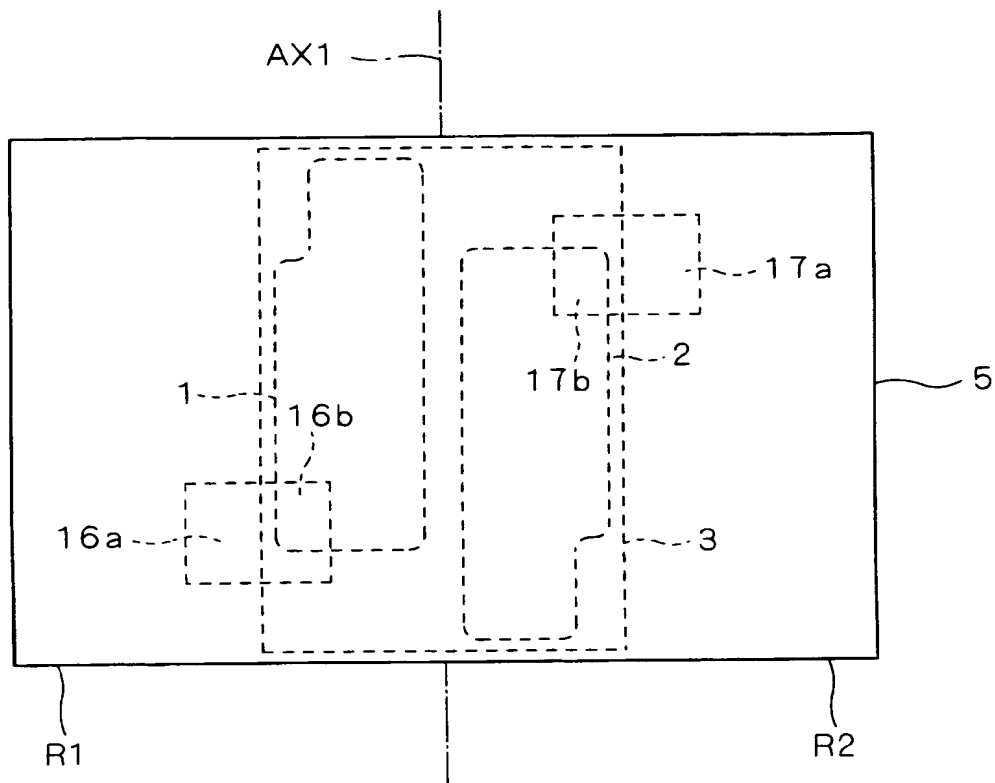
【図 8】



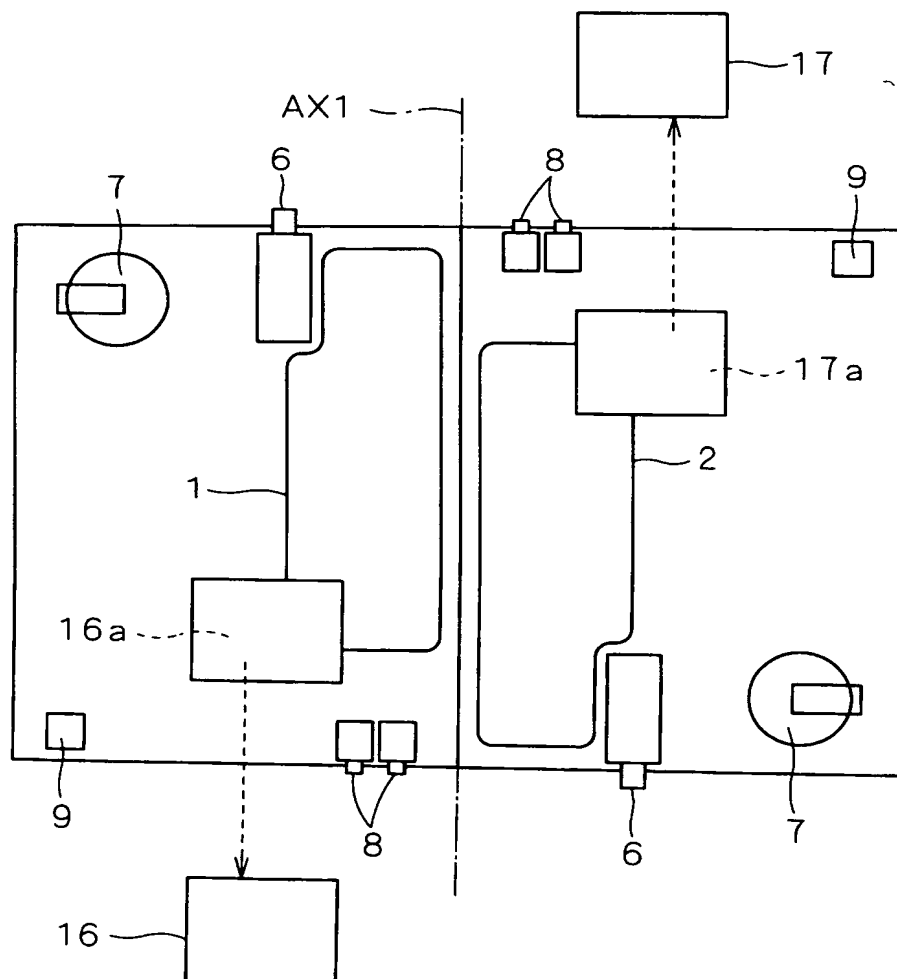
【図 9】



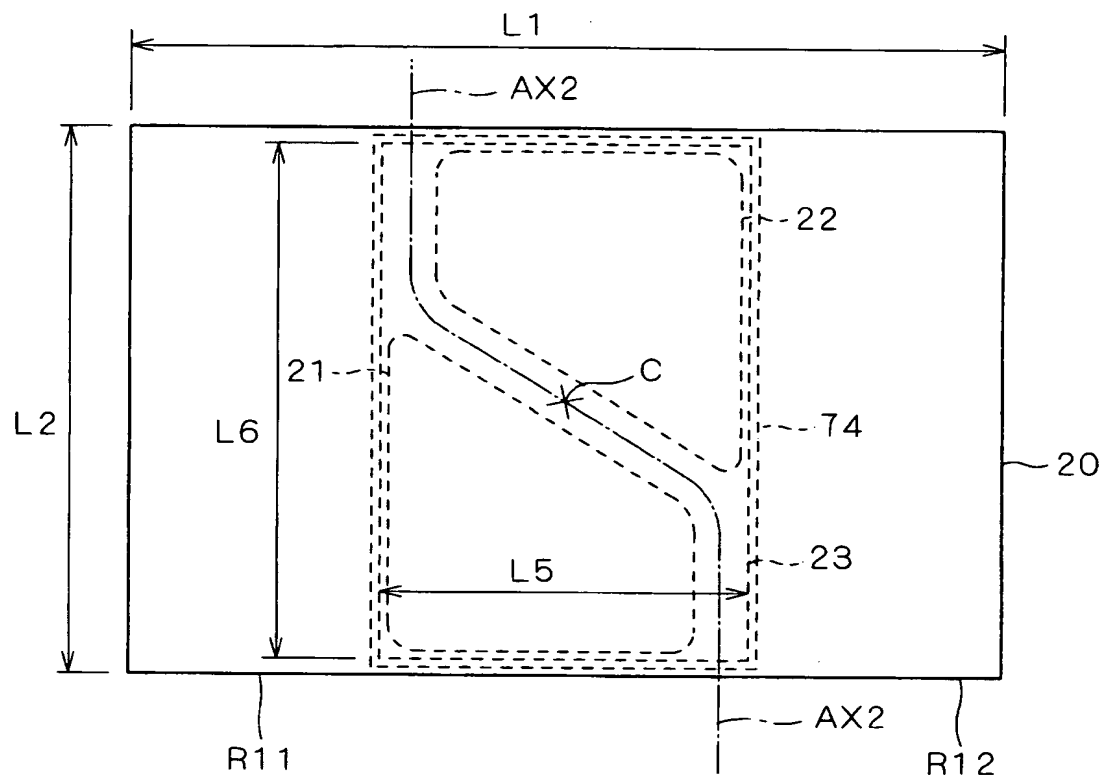
【図 10】



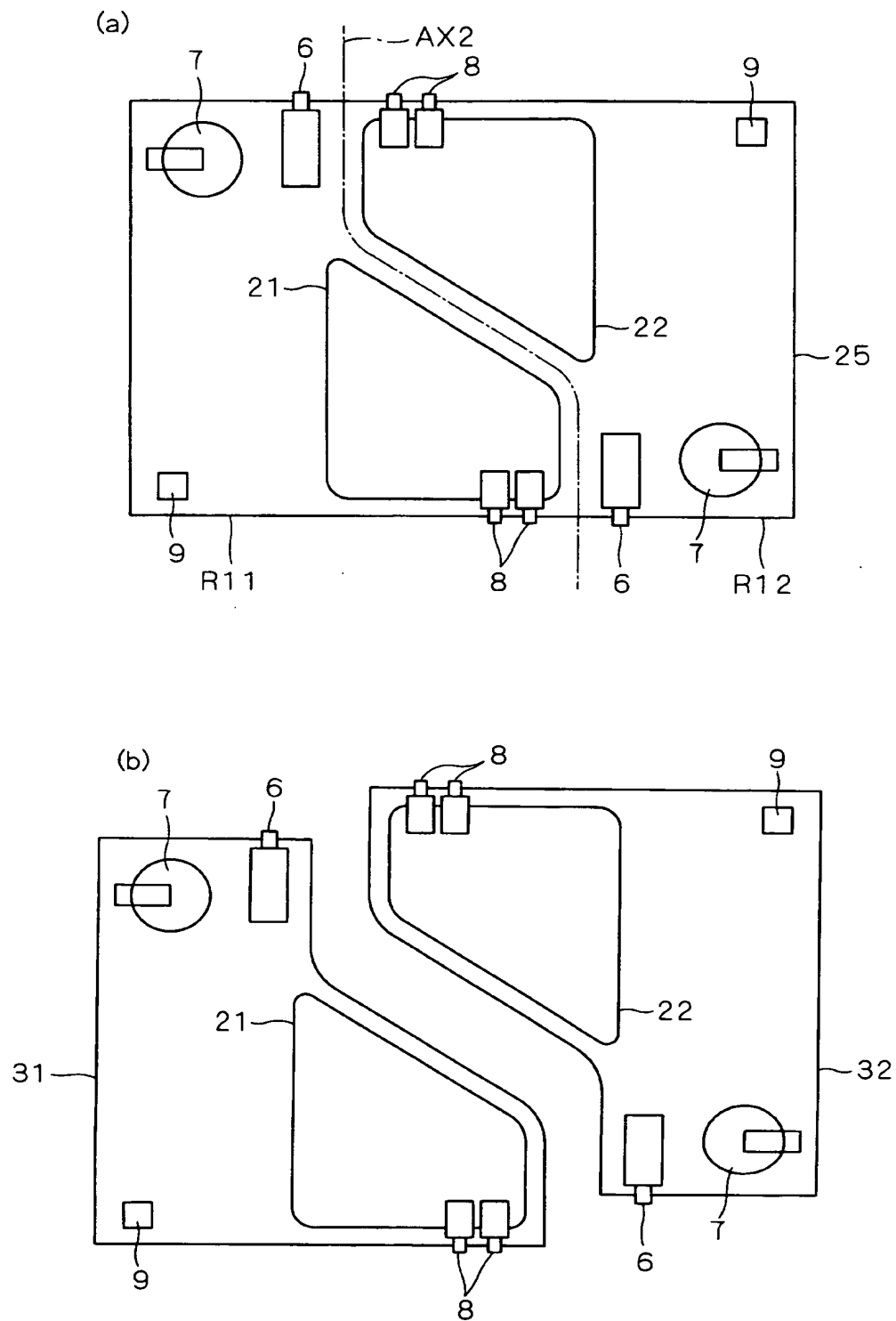
【図 11】



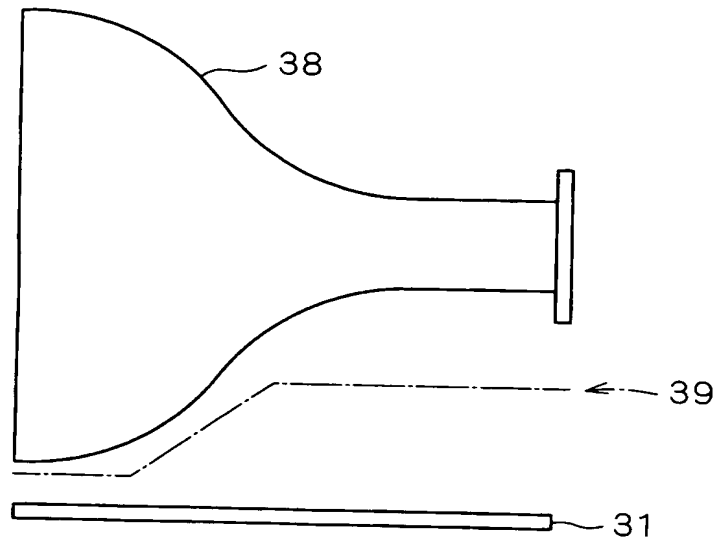
【図 12】



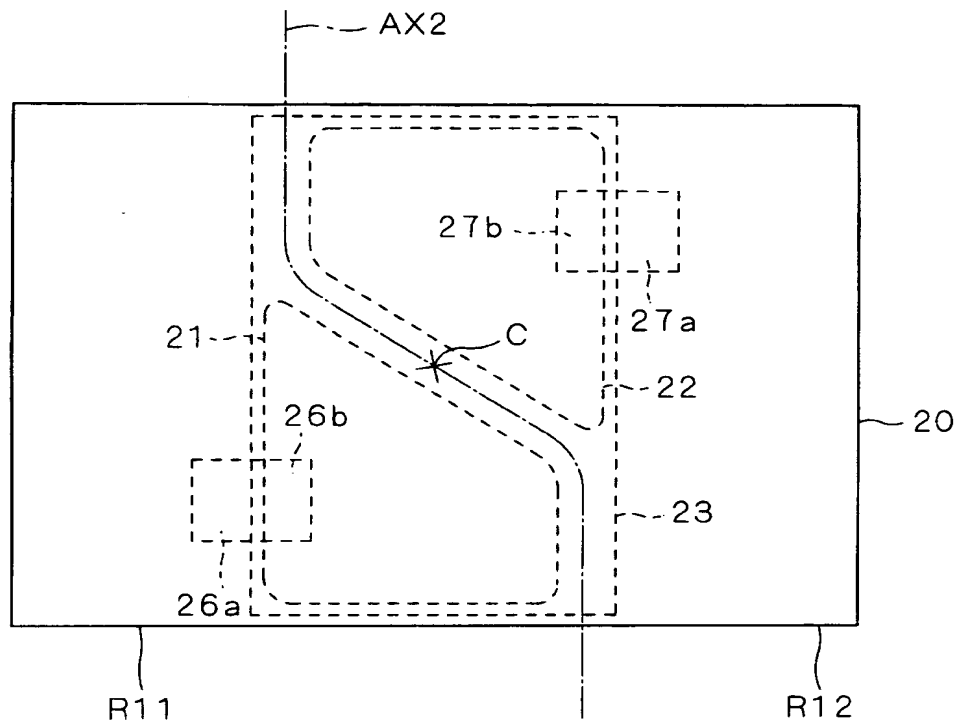
【図 13】



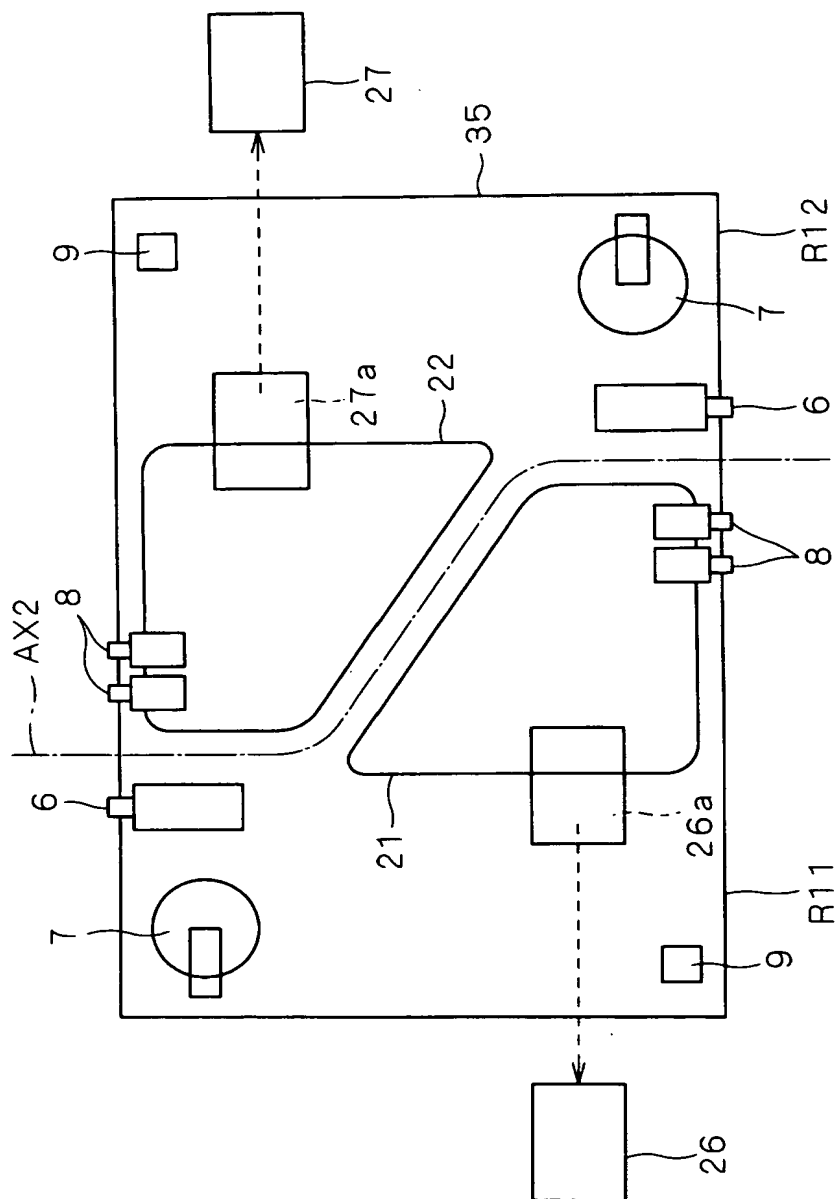
【図 14】



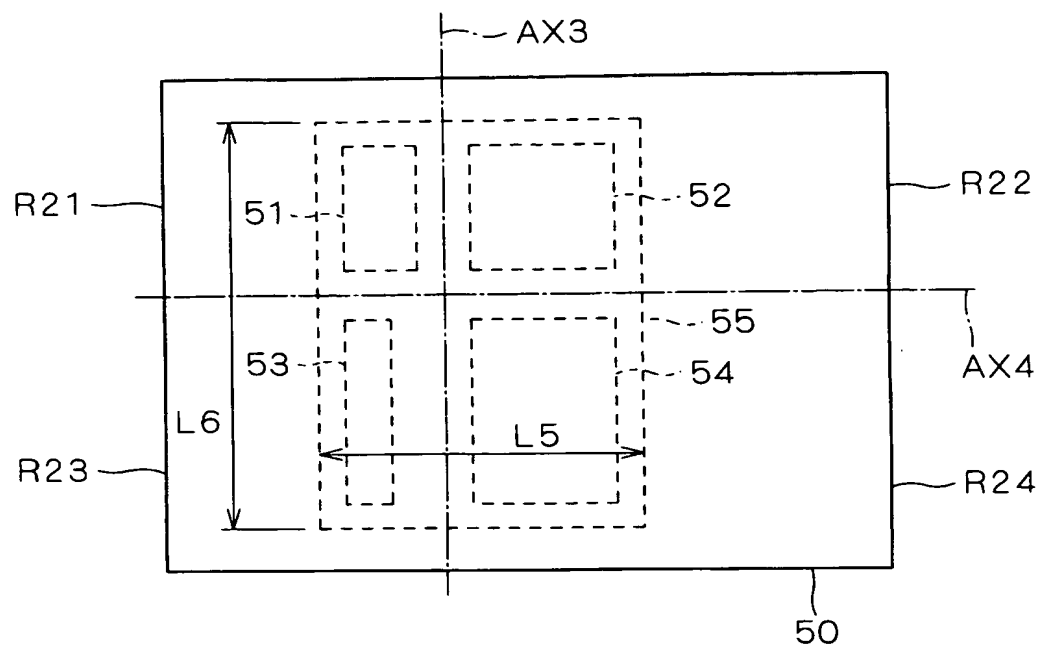
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プリント回路板の製造を短時間で効率良く行うことである。

【解決手段】 複数取り基板としての一枚の原基板 5 に、二つのプリント回路板を製造するための二つの領域 R 1、R 2 を割り当てる。領域 R 1 には、一つのプリント回路板を得るためのチップ部品が実装される第一の自動実装領域 1 が設定される。領域 R 2 には、他の一つのプリント回路板を得るためのチップ部品が実装される第二の自動実装領域 2 が設定される。

そして、二つの自動実装領域 1 及び 2 を含む自動実装範囲 3 を、原基板 5 の一定範囲に設定する。この自動実装範囲 3 を、チップ部品実装機がチップ部品を実装する作業を行う範囲に対応させて設定する。

【選択図】 図 1

特願 2002-365651

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[390001959]

1. 変更年月日

1990年 9月17日

[変更理由]

新規登録

住 所

福井県武生市家久町41号1番地

氏 名

オリオン電機株式会社